creaſe the heat gradually, till they bring it to the higheſt degree, which the workmen call hell-fire, and continue it ſo for three days and three nights together.

When the heat is come to its due degree, the ſmoke ſhews itſelf, with a ſouriſh ſmell, that is not unpleaſant; and, in a little time, the ſalt ſticks to the glaſſes, and covers the whole opening. The ſalt continues ſubliming, till the above-mentioned time is expired; then they break the glaſſes, and take out the ſalt, juſt in the ſame form, and of the ſame ſubſtance, that it is ſent all over Europe.

At each ſalt-work, they have a glaſs furnace, to melt the old glaſſes, and make new ones.

XLIX. *Montium quorundam præaltorum, magna ligni foſſilis copia quaſi infarctorum, brevis deſcriptio* Sam. Chriſt. Hollmanni, *Philoſophiæ Profeſſor.* Goettingenſis, *et S. R. Sodalis.*

Read Feb. 14, 1760.

SUNT in Haſſiæ et principatus Goettingenſis confiniis montes quidam præalti, qui tanta *ligni foſſilis* copia abundant, ut fidem fere ſuperet. Horum alter non procul Mundenſi oppido, circa Werram Fuldamque confluentes poſito, verſus meridionalem plagam ad tantam altitudinem aſſurgit, ut mercurius barometricus in eodem ad 1″ 25‴ pedis Lond. ab illo gradu deſcendat, quem ad Werræ Fuldæque, ipſiuſque adeo ex iiſdem oriundi Viſurgis, ripas habet: unde ex repetitis in utroque

utroque loco obſervationibus, mercuriique adeo altitudine media, utrobique, quam maxime fieri potuit, determinata, montis, de quo nunc pluribus dicendum eſt, altitudinem ad 1150 circiter pedes Pariſinos revocare licebit. In hujus montis ſummo fere vertice planities quædam, ſi ita appellare fas eſt, reperitur, quæ ad ſexcentarum circiter orgyarum latitudinem, ſeptingentarum vero longitudinem, excurrit, ſub cujus ſuperficie, ad 5, 10, 15 pedum profunditatem ingentia lignorum foſſilium ſtrata reperiuntur, quæ in illis locis, ubi ligna iſta foſſilia ad ſuos, quibus deſtinata erant, uſus eruebantur, 20 circiter pedum altitudinem tunc temporis, quando ante paucos annos ibidem aderam, habebant. Quoniam ſtratorum vero iſtorum fundus, cui inſiſtebant, lapideus, *die ſohla* metallifoſſores noſtri vocant, dimidium circiter pedem craſſus ſolum erat, Dominuſque fundi reſcire cupiebat, num infra fundum iſtum lapideum ejuſdem ligni copia aliqua forſan ſupereſſet; terebra quadam, quali ad exploranda montium viſcera uti metallifoſſores nonnunquam ſolent, periculum factum eſt, repertumque, infra fundum iſtum lapideam ejuſdem ligni copiam ad 30 circiter pedum profunditatem adhuc ſupereſſe, neque ad novum tamen ejuſdem fundum perventum adhuc erat; eandemque ligni iſtius foſſilis altitudinem in aliis etiam ejuſdem montis locis, ubi inquirere in eaſdem licuit, reperiri, mihi confirmatum eſt. Hæc ligna in ſtratis ſuis ita ſibi incumbunt, ut in ſectione ipſorum perpendiculari, qualis tunc temporis, quum ibidem adeſſem, ad fundum ipſorum lapideum uſque ad 20 circiter et plurimum pedum latitudinem facta erat, ligna ipſa lapidum, in lapicidinis ſibi incumbentium, ſitumque horizonti parallelum ſervan-

 tium,

tium, formam fere referens, adeo arcte etiam sibi invicem quasi impacta sint, ut vix terræ interlabentis quicquam observare liceat: unde difficillimum cognitu evadit, num *arbores integræ*, an *arborum* jam fissarum divisarumque *partes* solum, fuerint, ex quibus ista enata sint. Temporis etiam, quo hunc situm procul dubio jam obtinuerunt, longinquitate, terræque simul incumbentis et aquæ interlabentis humiditate, adeo fragilia facta sunt, ut non in naturali suo situ solum rimarum, versus omnes fere directiones excurrentium, plena sint, sed loco etiam suo mota in majores facile minoresve portiones dilabantur. Color omnium horum lignorum a fusco ad nigrum fere tendit, quo etiam terra illa pauca passim intermixta non solum, sed eidem etiam incumbens, ad pedis unius et ultra altitudinem, simul tincta est: unde et hac, licet caute remota, ne in extrema quidem superficie justam lignorum istorum faciem, imo ne situs quidem directionem veram, cognoscere satis distincte licet. Terra enim ista humida ligni semiputridi rimæ et intervalla omnia adeo oblita repletaque sunt, ut visum omnem fallant confundantque. Quæ huic vero terræ incumbit, humus est intermixto sabulo, in qua optimæ passim argillæ bolique, alibi vero arenæ etiam subtilissimæ, varieque coloratæ, reperire strata licet. Ex his ipsis terrarum circumjacentium stratis vero novus quasi adhuc assurgit in summo cacuminis vertice mons, quingentorum et quod excurrit passuum ambitum circiter habens, lapidibus ingentibus fere totus constratus, arboribusque præterea proceris consitus, sub quo ipso quoque lignorum istorum strata quædam adhuc excurrunt.

Ligna,

Ligna, quæ ex ſtratis hiſce eruuntur, limo humoque interlabente ita plerumque inquinata et obducta ſunt, ut a gleba quadam terreſtri primo adſpectu non multum differant: unde et a foſſoribus et operariis, qui iiſdem eruendis adhibentur, *carbones foſſiles* plerumque appellantur. Quando aqua vero leviter abluta et purgata ſunt, aerique ſicciori per breve temporis ſpatium expoſita, naturam indolemque ſuam genuinam adeo clare ſtatim produnt, ut vel imperitiſſimus et ſtupidiſſimus quiſque ne per momentum quidem temporis dubitare poſſit, num ligna vere talia ſint, an minus. Quod nudo vero oculo in iiſdem ita jam agnoſcitur, illud ipſum vel leviter armato magis adhuc pateſcit: ſiquidem et *tubuli* lignorum *perpendiculares*, cum *fibris* ipſorum *tranſverſis* et *horizontalibus*, facillime in iiſdem dignoſcuntur, et *incrementa* ipſorum *annua* clariſſime in iiſdem apparent; ut alia ejuſmodi plura taceamus. Quando fruſtra etiam illa lignea in juſtæ magnitudinis acervos convehuntur, hique eadem illa enchireſi tractantur, qua carbonarii noſtri in parandis ex ligno recenti carbonibus utuntur, optimæ notæ *carbones lignei* inde prodeunt; qui ab acido vero, quod magna copia in iiſdem adhuc reſidet, minerali non eoſdem ubivis cum aliis carbonibus ligneis uſus præſtant. Ligna enim hæcce foſſila, quorum formam ſitumque hactenus deſcripſi, tanta *bituminis aluminiſque* copia imprægnata ſunt, ut non ignem ſolum facile concipiant, alantque, ſed et cineres, qui ab illorum ſub diu facta combuſtione ſuperſunt, magnam aluminis copiam fundant: quod ex iiſdem etiam in peculiari huic uſui deſtinata officina, magna copia, in eodem montis vertice adhuc excoquitur. Atque hæc cauſa etiam

esse videtur, cur elegantissimi inter ligna ista non raro reperiantur *pyritæ*, qui aliorum similium more scintillas ex chalybe copiossimas eliciant; aeri vero liberiori per aliquod tempus expositi, primum dehiscere, mox in pulverem resolvi, toti quanti soleant, qui aluminis sulphurisque vulgaris floribus quasi, paucaque terra martiali, vel nudo oculo constare observatur. Quoniam inter eosdem vero nonnunquam reperiuntur, qui arborum fruticumque ramentis circumfusi formas elegantissimas referunt, quos ab interitu suo, si fieri posset, conservare cupiebam, aquam ferventem aliquoties singulis diebus ipsis tamdiu affudi, donec odore et colore fere omni carens ab iisdem rediret: atque hac equidem ratione factum est, ut illorum nonnulli, probe prius exsiccati, atque chartis thecisque siccis involuti, et ab aeris humidioris accessu defensi, jam sex fere annos perdurent, parumque mutationis adhuc passi sint. Horum nonnulli media frusti cujusdam lignei substantia ita sæpe occultantur, ut non nisi illo fracto, fissoque, in conspectum prodeant.

Alter horum montium, de quibus dicere constitutum est, in ipsa Hassia, prope Allendorffium, quod a fontibus et officinis suis salaribus longe lateque his in regionibus celebratur, situs, atque ab accolis propterea procul dubio *der Wyszner*, mons albus, appellatus est, quod cacumen ipsius diu adhuc ab incumbente nive albescit, quando in reliquorum montium circumjacentium verticibus dudum illa disparuit. Hic mons priorem istum altitudine multum adhuc vincit, atque ex observationibus barometricis, in eodem etiam aliquoties repetitis, supra Werræ, ipsum quoque proxime præterlabentis, ripam ad 1970 circiter

citer pedum Parisinorum altitudinem quam proxime ascendit. In montis hujus viscera, circa 1500 circiter pedum inde a basi ipsius altitudinem, ab orientali, meridionali, et occidentali ejusdem plaga *cuniculi*, quos *mellen* Germani nostri vocant, per durissimum partim lapidem ducti sunt, quos magna bituminis fossilis lignorumque fossilium copia undique ambit. Horum unum, substructionibus suis munitum, sumto metallifossoris habitu, ad *quingentarum* circiter *orgyarum*, quarum singulæ hexapedam Gallicam paulum adhuc superant, longitudinem, finemque adeo ipsum illius cuniculi, subii, nihil ab omni latere, tectoque incumbente, quam *bituminum lignorumque fossilium* immensam copiam, post substructiones illas ligneas, ad lampadum flammam cum comitibus meis videns. Atque bitumen quidem, quod hic reperitur, et eruitur, nigredine et splendore suo ad gagatem ipsum quam proxime accedit, duritie vero parum per ab eodem differt. Lignum vero fossile ejusdem cum altero illo, quod modo descripsi, et a cujus antea indicata sede hic mons etiam paucis milliaribus Germanicis solum distat, videtur esse generis; aluminis vero, aut alius salis mineralis, bituminisque, quantum adhuc constat, parum admodum continet, coloris etiam minus fusci, et nigricantis est. Per hoc lignum cuniculus ille, quem subii, ita ductus erat, ut hunc ipsum undique ambiret, cuniculique ipsius substructionibus in situ suo naturali conservaretur, ejusque altitudinem ab utroque cuniculi latere 4 aut 5 orgyarum plerumque esse fossores confirmabant. Hisce lignis *bituminis* illius, quod modo indicavi, stratum, ad *duarum* circiter *orgyarum* altitudinem, adeo exacte ubivis incumbit, ut superfusum quasi eidem esse vi-

 deatur ::

deatur: unde et proxime eidem ſubjacentium ſuperiorum lignorum fruſtra multum eodem imprægnata ſunt, propiuſve ad colorem ipſius nigricantem accedunt. Quum hujus igitur bituminis tanta intra montis hujus viſcera reperiatur copia, ut a ducentis fere annis jam ad excoquenda ſalia Allendorffienſia ſit adhibitum, illoque ipſo, quum ibidem adeſſem, tempore vel ſingulis annis ultra ducenties mille modios, menſuræ Goettingenſis, ex eodem adhuc erui, earundemque ſalinarum uſibus impendi, dicerentur; ligna iſta foſſilia, quæ eodem bitumine imbuta non ſunt, intacta fere a foſſibus relinquuntur, futurorum ſæculorum uſibus demum inſervitura. Quemadmodum hæc vero bitumina lignis ſubjacentibus foſſilibus, ita bituminis hujus ſuperficiei *tectum*, quod ipſum proxime excipit, *lapideum* adeo arcte ubivis incumbit et cohæret, ac ſi vel ipſum infuſum eidem eſſet, adeo ut lapidum bituminumque ſubſtantiæ ſibi invicem quaſi permixtæ ibidem multis in locis appareant. Quanta tecti hujus incumbentis lapidei craſſities ſit, non ſatis equidem conſtat, neque in omnibus forſan locis eſt eadem. A tecti vero hujus cum ſubjacentibus bituminibus confinio ad ſummum montis, ad quod per acclivitatem ejus paſſim aſcenditur, cacumen, *quingentorum* circiter *pedum* Pariſinorum altitudo adhuc multis in locis eſt: hocque montis cacumen procerarum arborum ſylvis paſſim tegitur, ſuperius vero, ubi in ampliſſimam tandem planitiem obit, prato quodam ſatis ſpatioſo et udoſo ſimul inſternitur. Ligna ergo hæcce, cum incumbente bituminum ſtrato ſatis craſſo, *mediis* fere montis ingentis *viſceribus* incluſa ſunt; quum priorum iſtorum magna pars, non admodum profunde, pleriſque in locis, humo

cooperta

cooperta ſit, parſque ſolum illorum aliqua ſub accumbentis ſupremi montis verticem, quantum adhuc conſtat, excurrat. Utrumque tamen tantum naturæ eſt miraculum, ut ſatis vivis depingi coloribus vix queat, neque parum ad illuſtrandam globi noſtri terraquei hiſtoriam conferre vel maxime aliquando poſſit.

Ejuſdem forſan generis eſt, quod ex *Societatis Reg. Goettingenſis Commentariorum tom.* II. paucis hic repetere liceat. Reperta nempe ante aliquot annos, et ex marga eruta, in montium noſtrorum Hercynicorum vicinia, ſunt oſſa quædam ingentis, et fere monſtroſæ, magnitudinis, quæ Elephantis cujuſdam reliquiæ primo intuitu eſſe fere omnibus videbantur. Paulo accuratiore vero illorum inſtituto examine, facile apparebat, oſſa iſta animalis cujuſdam fragmenta eſſe, minoris quidem elephante altitudinis, ejuſdem tamen, ſi non majoris, cum eodem molis et ponderis. Quum eodem vero in loco paulo poſt etiam *dentes* eruerentur, inuſitatæ magis formæ, quam magnitudinis, qui vivi iſtius, per nonnullas Germaniæ Galliæque provincias tunc temporis peregrinatis, rhinocerotis dentibus exacte ſimiles reperiebantur eſſe; *rhinocerotis* oſſa iſta foſſilia eſſe, eo minus relinquebatur dubii, quod nullius adhuc cogniti, ſive terreſtris, ſive aquatilis, animalis ſimilitudinem iſta ullam referrent. Tot vero eorum oſſium eodem in loco reperta ſunt fragmenta, ex quibus clariſſime patet, *quatuor* minimum *adulta*, unumque *minus adultum*, ejuſdem generis individua eodem in loco ſepulta fuiſſe: id quod occaſionem mihi poſtea dedit, viam quandam novam tentandi, qua corporum hujuſmodi peregrinorum, ipſorumque marinorum, in terræ continentis diverſis regionibus origo intelligi forſan melius poſſet: de quo

in

in iisdem Societatis nostræ *Commentariorum tom.* IV. jam fusius dictum est.

L. *Experiments in Electricity: In a Letter from Father* Beccaria, *Professor of Experimental Philosophy at* Turin, *to* Benjamin Franklin, *L. L. D. F. R. S.*

Benjamino Franklin viro de re electrica meritissimo Joannes Baptista Beccaria ex scholis piis S.P.D.

Read Feb. 14, 1760.

1. SOspitem ex America Londinum te appulisse gaudeo, vir præclarissime. Offero tibi de motibus electricis, qualem experimentis excudi, hypothesin: partior hanc in duas partes, quemadmodum ipsa postulare videtur motuum hujusmodi differentia: ago parte prima de accessionibus, de discessionibus dico parte altera.

2. Et continuo universam de accessionibus pertractationem meam ita paucis comprehendo: "Quum "ignis electricus copiosior in corpore altero vi ex-"pandendi se ad æqualitatem trajicit in alterum, "partem interjecti aeris dimovet e loco pro majore "sua copia majorem: fit inde, ut aer a tergo cor-"poribus adjacens deficiente fulcro aeris intermedii "ruat versus ipsum medium locum; ruit vero non "circumeundo corpora, quæ via est longior, atque "impedita abs igne profluente, sed ipsa trudendo a "tergo: hac aeris trusione accedunt corpora inæqua-"liter electrica; dum accedunt, accelerantur, quia "pro accessione majore copiosior ignis interfluit, co-

"piosior